

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-34708

(43)公開日 平成5年(1993)5月7日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 01 Q 3/24		6959-5 J		
21/28		6959-5 J		
H 04 B 1/38		7170-5K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 実開平3-80917  
(22)出願日 平成3年(1991)10月4日

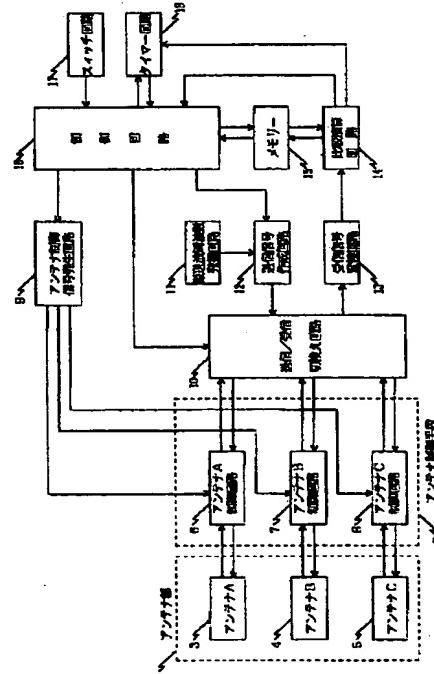
(71)出願人 000002325  
セイコー電子工業株式会社  
東京都江東区亀戸6丁目31番1号  
(72)考案者 野口 正博  
東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコ  
ー電子工業株式会社内  
(74)代理人 弁理士 林 敬之助

(54)【考案の名称】 信号入出力装置

(57)【要約】

【目的】 指向性を有するフェライトアンテナで通信を行う信号入出力装置で、今まで通信の出来なかった範囲をカバーすることができ、方向性に因われない通信を行うことが出来るようとする。

【構成】 複数のフェライトアンテナが互いに一定の角度をなすように配置されたアンテナ部1は、アンテナ制御手段2に接続される。アンテナ制御手段2は、アンテナ制御信号発生回路9からのアンテナ制御信号に基づき、複数のフェライトアンテナの内一つだけを選択する。選択されたアンテナは送信／受信切換え回路10と接続する。選択されないアンテナは、アンテナの両端を短絡することや、アンテナの共振点を形成しているコンデンサを加減すること等のアンテナの共振点変換処理を行う。



1

2

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】複数の互いに一定の角度をなすように配置されたフェライトアンテナからなるアンテナ部と、前記複数のフェライトアンテナに接続し、前記フェライトアンテナの内一つだけを選択し、選択されないフェライトアンテナの共振点変換処理を行うアンテナ制御手段を有することを特徴とする信号入出力装置。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本考案の実施例のブロック図である。

【図2】本考案のアンテナの両端短絡の実施例の回路図である。

【図3】本考案のコンデンサの加減の実施例の回路図である。

【図4】アンテナAのインピーダンス特性図である。

【図5】アンテナBのインピーダンス特性図である。

【図6】アンテナA、Bを近付けたときのアンテナAのインピーダンス特性図である。

【図7】アンテナA、Bを近付けたときのアンテナBのインピーダンス特性図である。

【図8】本考案のアンテナの配置の実施例の斜視図である。

【図9】従来のアンテナの配置を示す斜視図である。

## 【符号の説明】

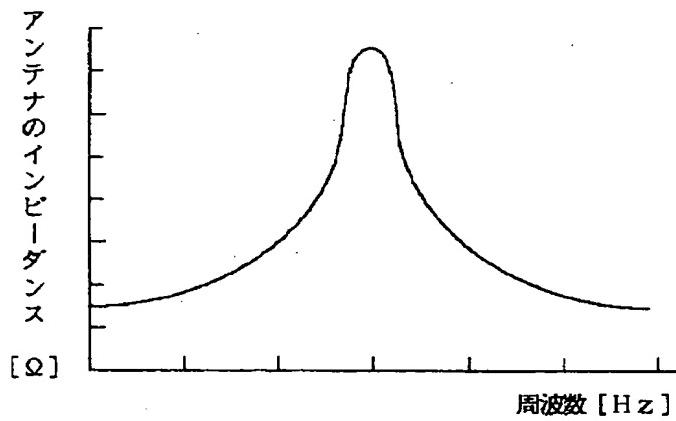
1 アンテナ部

## \* 2 アンテナ制御手段

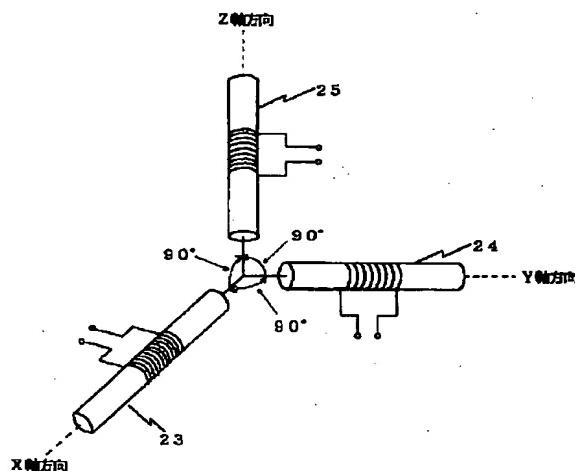
- 3 アンテナA
- 4 アンテナB
- 5 アンテナC
- 6 アンテナA制御回路
- 7 アンテナB制御回路
- 8 アンテナC制御回路
- 9 アンテナ制御信号発生回路
- 10 送信/受信切換え回路
- 11 搬送波周波数発信回路
- 12 送信信号作成回路
- 13 受信信号変換回路
- 14 比較演算回路
- 15 メモリー
- 16 制御回路
- 17 スイッチ回路
- 18 タイマー回路
- 20 アンテナA制御回路
- 21 アンテナB制御回路
- 22 アンテナC制御回路
- 23 アンテナA
- 24 アンテナB
- 25 アンテナC

\*

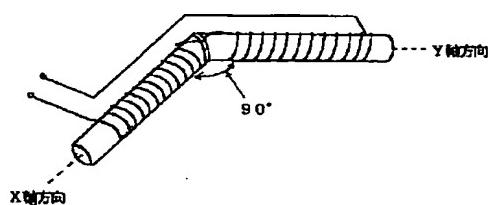
【図4】



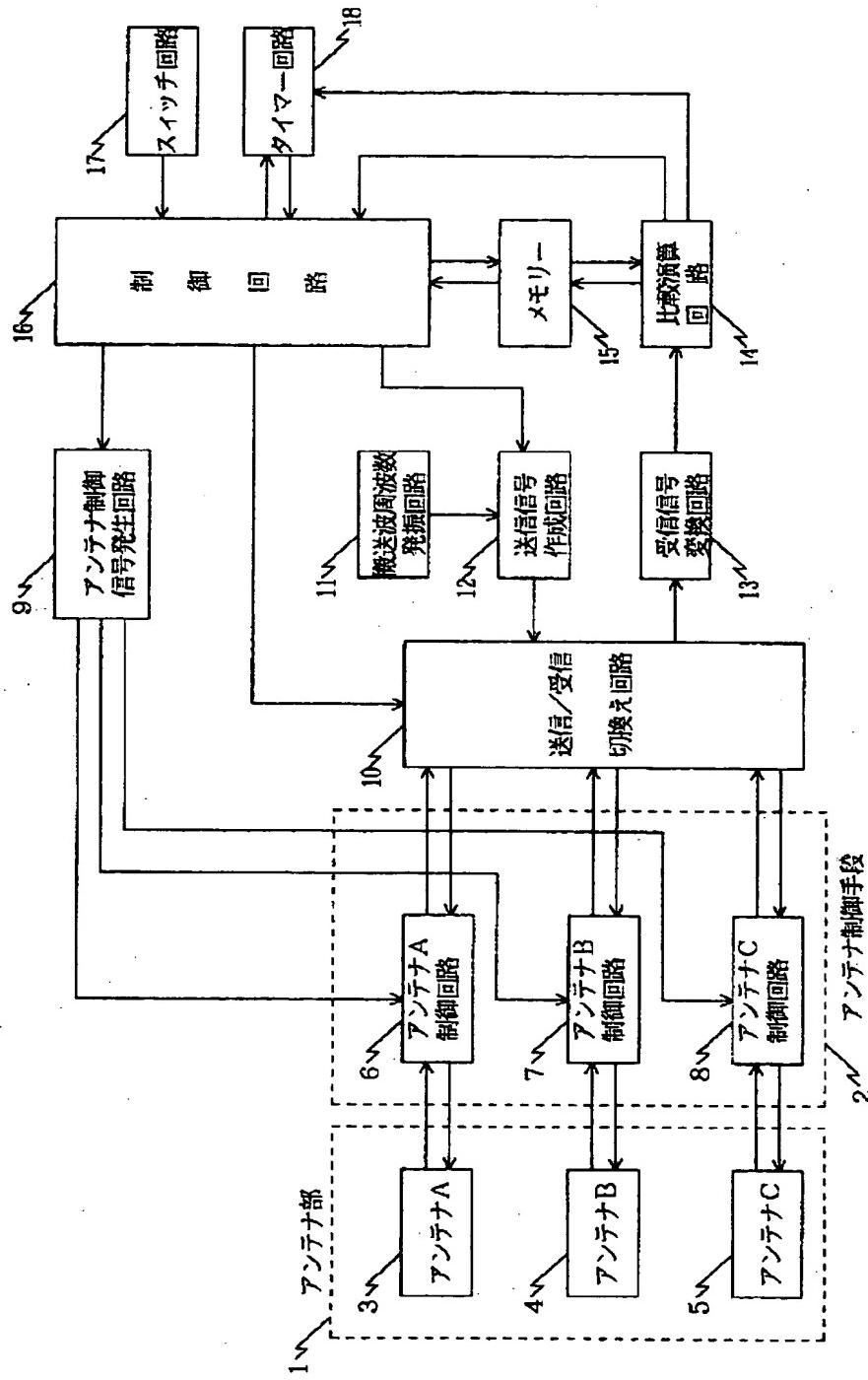
【図8】



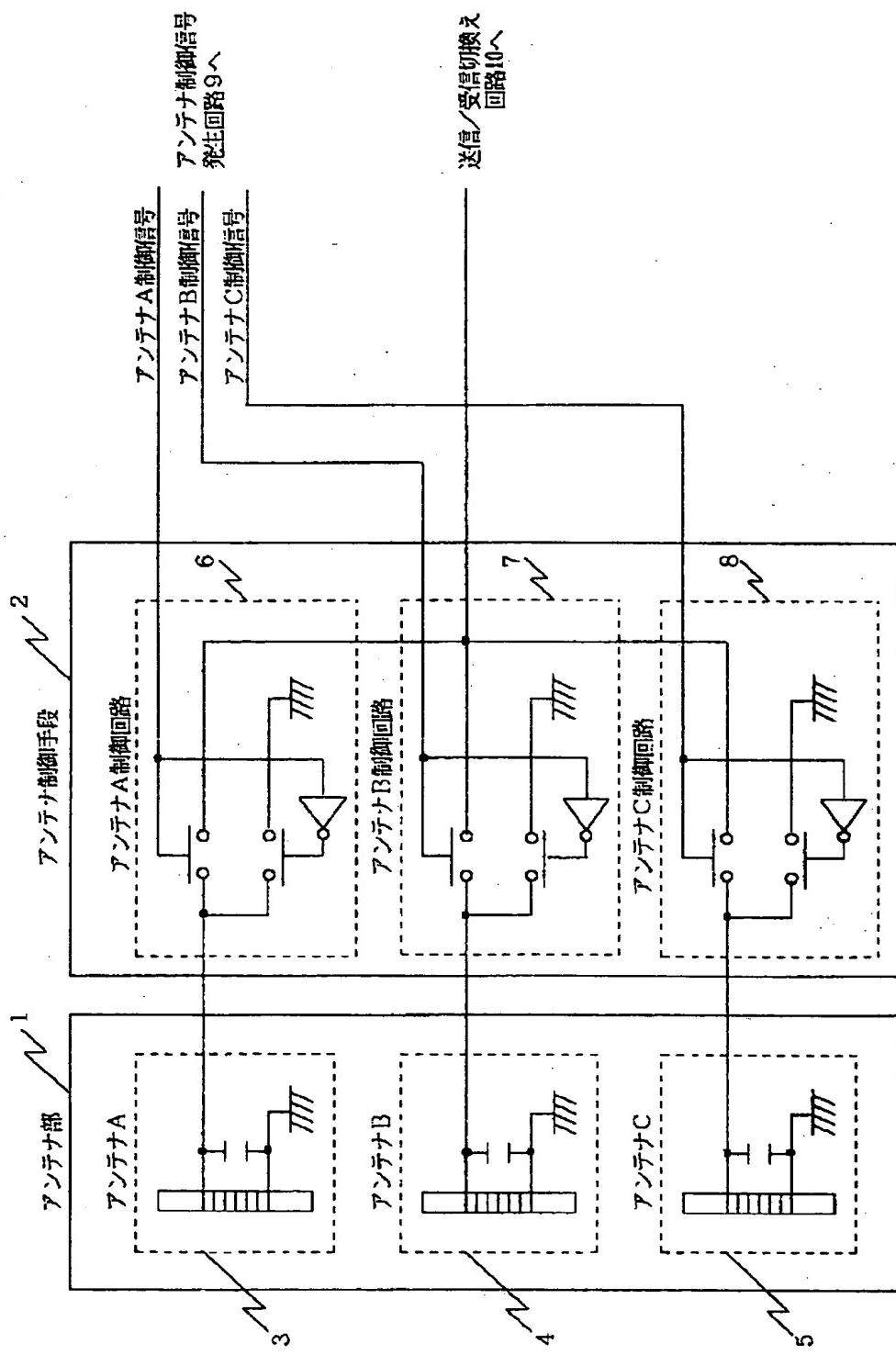
【図9】



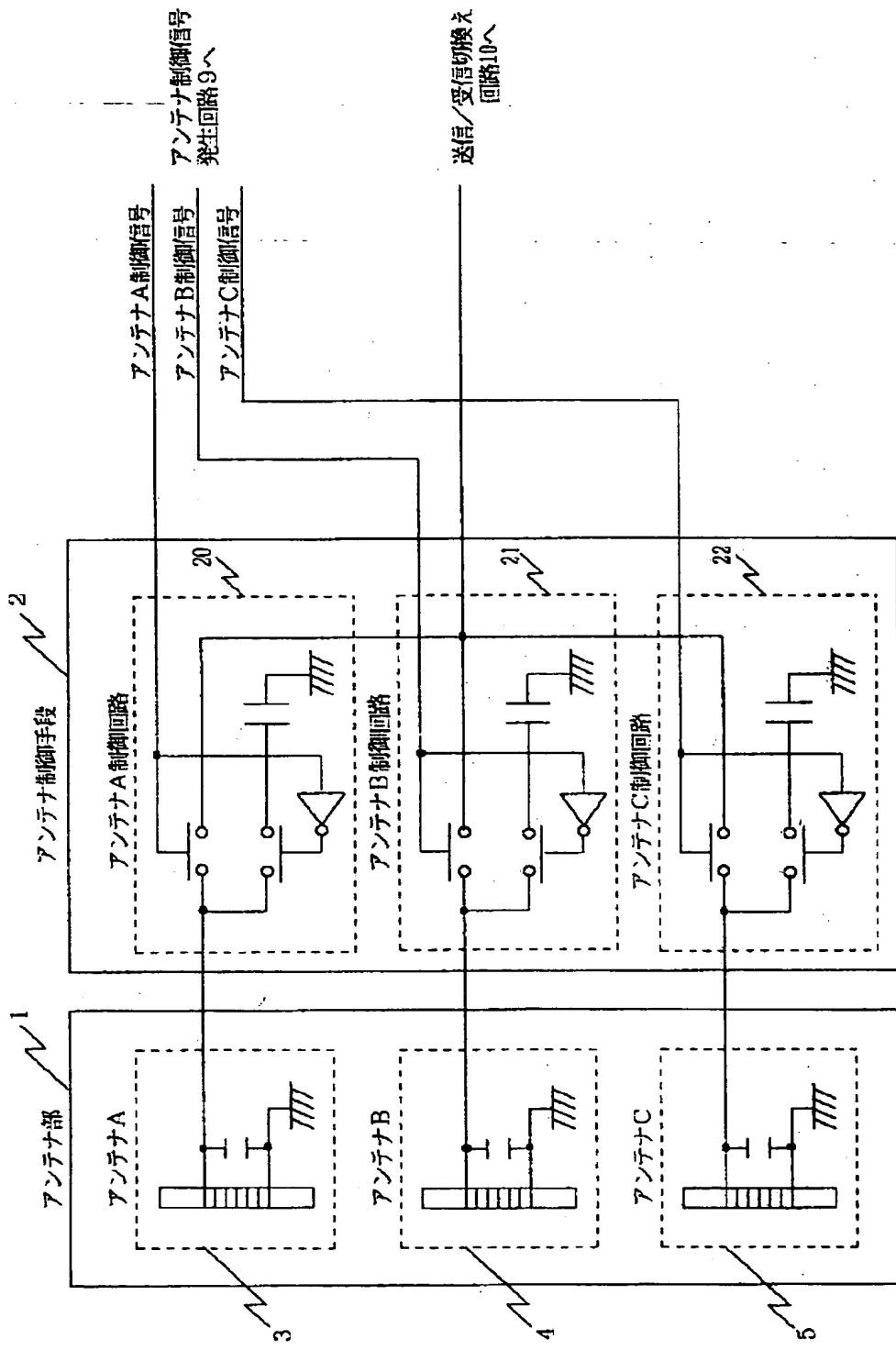
【図1】



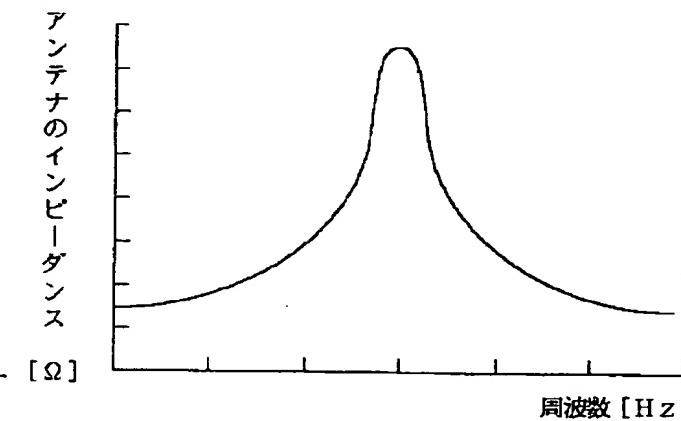
【図2】



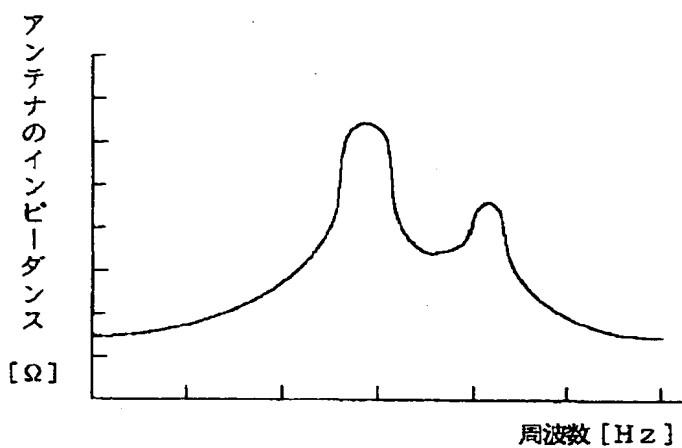
【図3】



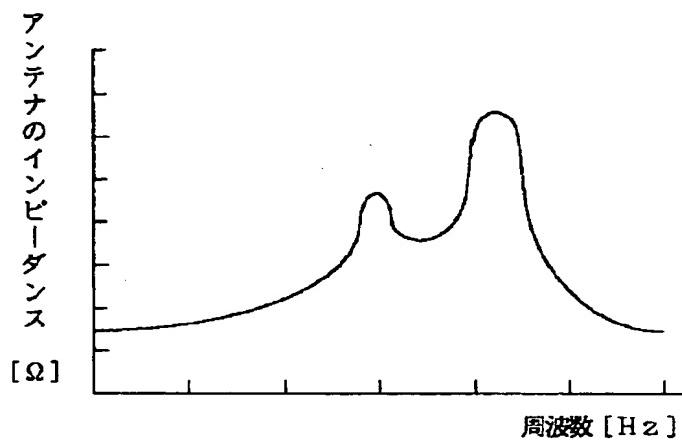
【図5】



【図6】



【図7】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、電磁結合により信号の入出力を非接触に行う信号入出力装置に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

従来のフェライトアンテナを有する信号入力及び出力装置のアンテナの配置を図9に示す。フェライトアンテナの指向性を改善する為に、X軸方向とY軸方向に直交して配置された高透磁率材料とそのコア部をL字形状に接合する低透磁率アンテナから形成されたL型アンテナを用いたり、フェライトアンテナとそのフェライトアンテナに垂直に立てたロッドアンテナにより一つのアンテナを構成する事を行っていた。

**【0003】**

例えば、特開昭63-171016号公報及び、特開昭62-24705号公報に開示されている。

**【0004】****【考案が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記に示されるような従来の構成では、L型アンテナの場合、X、Y軸方向成分に対してのみ指向性が改善されるが、Z軸方向に対しての改善がされておらず、また、フェライトアンテナとロッドアンテナを組み合わせたアンテナは、指向性の改善がなされても、全てのX、Y、Z軸方向に対してフェライトアンテナの特性が良くなる事がないという課題を有していた。

**【0005】**

さらに、フェライトアンテナは、同一の共振周波数を有するアンテナを互いに近付けると、アンテナの特性が変化してしまう欠点を有していた。

図4乃至図7にフェライトアンテナのインピーダンス特性図を示す。図4及び図5は、それぞれアンテナ及びBの周波数に対するインピーダンス特性を示し、アンテナA及びBは同一の共振周波数を有する。ここで、アンテナAとアンテナ

Bを互いに近付けるとアンテナA, Bのインピーダンス特性は、それぞれ図6及び図7に示すような特性となる。この図6及び図7に示すインピーダンス特性になる事により、フェライトアンテナは、共振周波数特性が変化すると共に尖鋭度Qが低下し、本来の性能を発揮する事ができなくなる。

#### 【0006】

このため、一般にフェライトアンテナは、単体で使用するか、お互に影響しない距離に配置して使用しなければならないという課題を有していた。

そこで、本考案の目的はフェライトバーインテナを使用した信号入出力装置において、指向性に因われず、X, Y, Z軸方向の全てに均一な性能を発揮するフェライトバーインテナを有する信号入出力装置を得ることにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

そこで、上記課題を解決するために、本考案においては、同一共振周波数を有する複数の独立したフェライトバーインテナを互いに一定の角度をなすように配置したアンテナ部と、アンテナの共振点変換処理を行うアンテナ制御手段を設けたことにより、信号の送信、或いは受信時に最適なアンテナが一つ選択される構成とし、また、選択されないアンテナはアンテナの両端を短絡することや、アンテナの共振点を形成しているコンデンサを加減すること等のアンテナの共振点変換処理を行う事で、選択されたフェライトアンテナの特性が変化し通信障害となる現象を防止する構成とした。

#### 【0008】

##### 【作用】

上記の構成によれば、アンテナ制御手段を設けたことにより、信号の送信、或いは受信時に複数のアンテナの中から通信に最適なアンテナが一つ選択される。選択されないアンテナはアンテナの両端を短絡することや、アンテナの共振点を形成しているコンデンサを加減すること等のアンテナの共振点変換処理を行う。同一の共振周波数を有するフェライトアンテナを近付けても、図6及び図7のアンテナのインピーダンス特性図に示されるように、フェライトアンテナ同志がお互いに影響されず、フェライトアンテナは、本来の性能を発揮する事ができるよ

うになる。

#### 【0009】

従って、指向性を有するフェライトアンテナで通信を行う信号入出力装置で、今まで通信の出来なかった範囲をカバーすることが出来るようになる。また、これにより方向性に因われない通信を行うことが出来るようになる。

#### 【0010】

##### 【実施例】

以下、本考案の実施例を図面に基づき説明する。

図1は、本実施例の構成を示すブロック図である。

アンテナ部1は複数のフェライトアンテナが互いに一定の角度をなすように配置され、アンテナ制御手段2に接続されている。

#### 【0011】

図8は本考案の一実施例であるアンテナ配置の斜視図である。三つのフェライトアンテナA23、フェライトアンテナB24、フェライトアンテナC25は一定の距離をおいて互いに90度の角度をなすように配置されている。

各アンテナの方向は、それぞれX軸方向、Y軸方向、Z軸方向である。

なお、アンテナ相互のなす角度はアンテナの数や特性により45度以上でも問題ない。

#### 【0012】

アンテナ制御手段2は、アンテナ制御信号発生回路9からのアンテナ制御信号に基づき、複数のフェライトアンテナの内一つだけを選択し、選択されたアンテナと送信／受信切換え回路10を接続する。更に、選択されないアンテナは、アンテナの両端を短絡することや、アンテナの共振点を形成しているコンデンサを加減すること等のアンテナの共振点変換処理を行う。

#### 【0013】

送信／受信切換え回路10は、制御回路16からの送信／受信切換え信号を入力し、その信号に基づきアンテナ制御手段2により選択されたアンテナと送信信号作成回路12或いは受信信号変換回路13を接続する。

アンテナ制御信号発生回路9は、制御手段16からのアンテナ切換え信号を入

力し、その信号に基づきアンテナ制御信号をアンテナ制御手段2に出力する。

【0014】

送信信号作成回路は12、搬送波周波数発信回路11の発信信号出力を入力し、制御回路16からの送信データを搬送波周波数に乗せ、選択されたアンテナを通して他の通信媒体に信号を送信する。

搬送波周波数発信回路11は送信に必要な搬送波周波数を作成し、送信信号作成回路12に出力する。

【0015】

受信信号変換回路13は他の通信媒体の送信信号を選択されたアンテナを通して入力し、入力された信号を増幅及び検波した後、アナログ／ディジタル変換を行い、その結果を比較演算回路14に出力する。

比較演算回路14は、受信信号変換回路13からのディジタル信号に変換された受信データを入力し、メモリーから比較対象情報を呼び出し比較演算を行い、比較演算結果を制御回路16に出力すると共に、受信信号をメモリー15に記憶する。更に、比較演算回路は14、タイマー回路18に受信終了信号を出力する。スイッチ回路17は、制御回路16に通信開始信号を出力する。

【0016】

タイマー回路18は制御回路16からの送信終了信号を入力し、この信号により他の通信媒体からの返信信号待ち時間タイマーがセットされ、タイムアップ時に制御回路16にタイムアップ信号を出力する。更に、タイマー回路18は比較演算回路14からの受信終了信号を入力し、この信号により他の通信媒体からの返信信号待ち時間タイマーをリセットする。

【0017】

制御回路16は、スイッチ回路17からの通信開始信号とタイマー回路18からのタイムアップ信号及び、比較演算回路14からの比較演算結果を入力し、アンテナ制御信号発生回路9にアンテナ切換え信号を出力し、アンテナの選択を行うと共に、送信／受信切換え回路10に送信／受信切換え信号を出力する。

更に、制御回路16はメモリー15から他の通信媒体に送信する送信データ情報を読み出し、送信信号作成回路12に送信データをパラレルに出力すると共に

、タイマー回路18に送信終了信号を出力する。

#### 【0018】

以下、本実施例の動作を簡単に説明する。

制御回路16はスイッチ回路17からの通信開始信号に基づきアンテナ制御信号発生回路9にアンテナ切換え信号を出力し、使用するアンテナを選択すると共に、送信／受信切換え回路10に送信／受信切換え信号を出力し、送信状態とする。

#### 【0019】

ここで、アンテナ制御手段2により選択されないアンテナはアンテナの両端を短絡することや、アンテナの共振点を形成しているコンデンサを加減すること等のアンテナの共振点変換処理が行われる。

また制御回路16は、メモリー15から送信データ情報を読み出し、送信信号発生回路12に送信データをパラレルに出力する。

#### 【0020】

送信信号作成回路12は、制御回路16からパラレルに送られてくる送信データを搬送波周波数に乗せ、選択されたアンテナを通して他の通信媒体に信号を送信する。更に、制御回路16は、送信データ出力終了後タイマー回路18に送信終了信号を出力しタイマー回路18をセットし、再び送信／受信切換え回路10に送信／受信切換え信号を出力して受信状態とする。

#### 【0021】

ここで、他の通信媒体からの返信信号が入力されると、比較演算回路14はタイマー回路18に受信終了信号を出力し、タイマー回路18をリセットする。

制御回路16は比較演算回路14からの比較演算結果が正しくなければ、アンテナ制御信号発生回路9にアンテナ切換え信号を出力しアンテナの切換えを行う。或いは、受信信号が入力されなければ、比較演算回路14はタイマー回路18をリセットしないため、制御回路16はタイマー回路18のタイムアップ信号を受け、アンテナ制御信号発生回路9にアンテナ切換え信号を出力しアンテナの切換えを行い、再び他の通信媒体に送信データを出力する。

#### 【0022】

比較演算回路 14 からの比較演算結果が正しければ、制御回路 16 はアンテナの切換えを行わず、選択されたアンテナは固定され、以後の通信を行う。通信初期段階で以上の動作を行うことにより、他の通信媒体との通信に最も適したアンテナを選択して通信を行うことが出来る。

図 2 は、アンテナの両端を短絡する共振点変換処理を用いた図 1 のアンテナ部 1 とアンテナ選択手段 2 の詳細な本考案の実施例の回路図である。

#### 【0023】

同一の共振周波数を有するアンテナ A 3, アンテナ B 4, アンテナ C 5 が互いに一定の角度をなすように配置されている。前記アンテナ A 3, アンテナ B 4, アンテナ C 5 は、それぞれアンテナ A 制御回路 6, アンテナ B 制御回路 7, アンテナ C 制御回路 8 に接続されている。

アンテナ制御手段 2 は、スイッチにより構成され、スイッチ制御信号が “H” レベルの時に導通となり、“L” レベルのときに非導通となる。

#### 【0024】

従って、アンテナ制御回路は、アンテナ制御信号発生回路からのアンテナ制御信号が “H” レベル信号の時に、送信／受信切換え回路 10 側のスイッチが導通となり、アンテナは送信／受信切換え回路 10 と接続され、GND 側に接続されると、アンテナ制御信号がインバータを通して反転されるため非導通となる。またスイッチは制御信号がインバータを通して反転されるため導通となり、アンテナ制御信号が “L” レベル信号の時にアンテナ制御回路は、送信／受信切換え回路 10 側のスイッチが非導通となり、GND 側に接続されたスイッチは、制御信号がインバータを通して反転されるため導通となり、アンテナは GND に接続され、アンテナの両端はショートされる。アンテナの両端がショートされることにより、共振点変換処理が行われ、フェライトアンテナは共振特性を失い、選択されたアンテナに悪影響を与える事がなくなる。

#### 【0025】

ここで、アンテナ制御手段の制御状態を表 1 に示す。

#### 【0026】

【表 1】

表1 アンテナの制御手段制御状態表

制御 状態	アンテナ制御信号			選択されるアンテナ
	A	B	C	
1	H	L	L	アンテナA選択
2	L	H	L	アンテナB選択
3	L	L	H	アンテナC選択

## 【0027】

図3はアンテナの共振点を形成しているコンデンサの加減を用いた周波数変換処理を用いた図1のアンテナ部1とアンテナ制御手段2の詳細な本実施例の回路図である。

図2の回路図で説明したのと同様の制御を行うことにより、選択されたアンテナは、送信／受信切換え回路10と接続され、選択されないアンテナは、共振点を形成しているコンデンサに更にコンデンサが付加されることにより、アンテナの共振点が大幅に変えられ、制御されたアンテナに悪影響を与えるなくなる。

## 【0028】

以上のような制御を行うことで、複数のアンテナの内アンテナ制御回路は、常に一つだけアンテナを選択し、他のアンテナは共振点変換処理を行う。

## 【0029】

## 【考案の効果】

以上に述べたように、本考案の信号入出力装置は、複数のフェライトアンテナを近付けて配置した場合に、フェライトアンテナ同志が互いに影響し合う事をなく使用できるので、複数のフェライトアンテナが持つそれぞれの特性を有効に使うことが出来る。このため、従来のフェライトアンテナでは実現できなかつ

た広い通信エリアを持つことが出来るようになり、方向性に因われない通信を行う事が出来るようになった。